

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-352483

(P2002-352483A)

(43) 公開日 平成14年12月6日 (2002. 12. 6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード (参考)
G 1 1 B 7/26	5 3 1	G 1 1 B 7/26	5 3 1 4 K 0 1 8
C 2 2 C 28/00		C 2 2 C 28/00	B 4 K 0 2 9
C 2 3 C 14/34		C 2 3 C 14/34	A 5 D 1 2 1
// B 2 2 F 3/14		B 2 2 F 3/14	A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-156922(P2001-156922)

(22) 出願日 平成13年5月25日 (2001. 5. 25)

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 白井 孝典

兵庫県三田市テクノパーク12-6 三菱マ

テリアル株式会社三田工場内

(72) 発明者 小田 淳一

兵庫県三田市テクノパーク12-6 三菱マ

テリアル株式会社三田工場内

(74) 代理人 100076679

弁理士 富田 和夫 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 拡散防止膜形成用ターゲット

(57) 【要約】

【課題】 拡散防止膜形成用ターゲットを提供する。

【解決手段】 Ge : 50~95 原子%、Cr : 5~50

原子%からなる組成を有する拡散防止膜形成用ターゲット

において、Ge 素地中に、Cr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相、Cr<sub>3</sub>G

e 相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包囲された目玉状複合相、

またはCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相および目玉状複合相が混合して分

散している組織を有することを特徴とする。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】Ge:50~95原子%、Cr:5~50原子%からなる組成を有する拡散防止膜形成用ターゲットにおいて、

Ge系地中にGe-Cr金属間化合物相が分散している組織を有することを特徴とする拡散防止膜形成用ターゲット。

【請求項2】前記Ge-Cr金属間化合物相は、Cr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相であることを特徴とする請求項1記載の拡散防止膜形成用ターゲット。

【請求項3】前記Ge-Cr金属間化合物相は、Cr<sub>1</sub>Ge相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包围された目玉状複合相であることを特徴とする請求項1記載の拡散防止膜形成用ターゲット。

【請求項4】前記Ge-Cr金属間化合物相は、Cr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相と、Cr<sub>1</sub>Ge相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包围された目玉状複合相とが混合して分散している混合相であることを特徴とする請求項1記載の拡散防止膜形成用ターゲット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、CD-RW、DVD-RAM、MO、MDなどの光記録媒体、特にCD-RW光記録媒体における拡散防止膜を作製するためのターゲットに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、光ビームを用いて情報の記録および消去を行う光ディスクなどの光記録媒体の膜構造は、図5の断面図に示されるように、基板1の表面に下部誘電体膜2を形成し、この下部誘電体膜2の上に拡散防止膜6を形成し、この拡散防止膜6の上に光記録膜3を形成し、この光記録膜3の上に拡散防止膜6を形成し、この拡散防止膜6の上に上部誘電体膜4を形成し、この上部誘電体膜4の上に反射膜5を形成した構造となっており、実用の光記録媒体は前記反射膜5を保護するために反射膜5の上にさらに保護膜（図示せず）を形成した構造となっている。かかる膜構造の光記録媒体は、レーザー光の照射により光記録膜3を結晶状態と非晶質状態との間で相変化させ、情報の記録・消去による書き換えを行う。

【0003】前記光記録媒体を構成する基板1は厚さ:0.5~3mm程度の透明な樹脂やガラスなどからなる円板で構成されており、基板を構成する樹脂としては、アクリル樹脂、ポリカーボネート、エポキシ樹脂、ポリオレフィン樹脂、ポリメチルメタクリレート（PMM A）樹脂、ポリイミド樹脂などが使用されている。

【0004】また、前記光記録膜3は、In-Se系組成を有する光記録膜、In-Se-Te系組成を有する光記録膜、Ge-Sb-Te系組成を有する光記録膜、Pd-Ge-Sb-Te系組成を有する光記録膜、Pt

-Ge-Sb-Te系組成を有する光記録膜、Nb-Ge-Sb-Te系組成を有する光記録膜、Ni-Ge-Sb-Te系組成を有する光記録膜、Co-Ge-Sb-Te系組成を有する光記録膜、In-Ag-Te-Sb系組成を有する光記録膜、Ge-Sb-Te系組成を有する光記録膜などが知られており、この光記録膜3は通常10~45nmの厚さを有し、スパッタにより形成される。これら光記録膜の内でも特にIn-Ag-Te-Sb系組成を有する光記録膜を積層した光記録媒体はオーバーライト可能回数が大で寿命が長く、さらに信頼性が高いところから広く使用されている。そして前記In-Ag-Te-Sb系組成を有する光記録膜は、原子%で、 $0 < \text{In} \leq 30$ 、 $0 < \text{Ag} \leq 30$ 、 $10 \leq \text{Te} \leq 50$ 、 $10 \leq \text{Sb} \leq 80$ の組成を有し、この組成を有する光記録膜は $3 \leq \text{In} \leq 30$ 、 $2 \leq \text{Ag} \leq 30$ 、 $10 \leq \text{Te} \leq 50$ 、 $15 \leq \text{Sb} \leq 83$ の組成を有するターゲットを用いてスパッタすることにより形成されることが知られている（特開8-22644号公報参照）。

【0005】前記基板1の上に形成される下部誘電体膜2は記録時に光記録膜3から基体1に伝わる熱を遮断して基体1を保護する作用をなし、一方、光記録膜3の上に形成される上部誘電体膜4は光記録膜3を保護すると共に、記録後、光記録膜に残った熱を熱伝導により放出する作用を有する。前記下部誘電体膜2および上部誘電体膜4は、通常、二酸化ケイ素を10~30原子%含有し、残部が硫化亜鉛からなる硫化亜鉛-二酸化ケイ素系誘電体膜で構成されている。そして前記下部誘電体膜2および上部誘電体膜4はいずれも純度:99.999重量%以上の二酸化ケイ素:10~30原子%を含有し、残部が純度:99.999重量%以上の硫化亜鉛からなり、相対密度が90%以上有する焼結体で構成されたターゲットをスパッタすることにより形成される。

【0006】さらに、前記反射膜5は、通常、Al、Au、Ag、Cu、Cr、Ti、Ta、Mo、Ptなど単体あるいはこれら1種以上の合金など高反射率金属からなる厚さ1~200nmのスパッタ膜で構成されている。また実用に際して反射膜5の上に形成する保護膜（図示せず）が形成される。この保護膜（図示せず）は耐摩耗性および耐食性を有する種々の有機化合物をスピコート、スプレーコート、ディッピングすることにより形成してもよく、さらに光を透過する酸化物、窒化物、炭化物などの膜を使用しても良い。

【0007】下部誘電体膜2および上部誘電体膜4はいずれも硫化亜鉛を主成分としており、硫化亜鉛を主成分とする下部誘電体膜2および上部誘電体膜4が光記録膜3に直接接すると、誘電体膜の硫黄成分が光記録膜3に拡散し、そのために光記録膜3の性能の劣化が早くなる。そこで拡散防止膜6を下部誘電体膜2と光記録膜3の間および上部誘電体膜4と光記録膜3の間にそれぞれ挟んで下部誘電体膜2および上部誘電体膜4の硫黄成分

が光記録膜3に拡散するのを防止している。この拡散防止膜6は、Ge:50~95原子%、Cr:5~50原子%からなる組成を有するターゲットを用い、スパッタリングにより形成することも知られている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかし、市販の拡散防止膜形成用ターゲットは、密度および強度が低く、割れが発生しやすいために取り扱いに注意が必要であり、さらにスパッタリング中に冷却水圧力によるバックグプレート湾曲などによりターゲットに割れが頻発するなどの欠点があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明者らは、市販の拡散防止膜形成用ターゲットよりも一層高密度および高強度を有する拡散防止膜形成用ターゲットを得るべく研究を行った。その結果、(イ)市販の拡散防止膜形成用ターゲットは、金属Cr相がGe-Cr金属間化合物相に囲まれた状態で金属Cr相がGe素地中に分散した組織を有していたが、Cr相を消滅させてGe素地中にGe-Cr金属間化合物相のみが分散している組織を有する拡散防止膜形成用ターゲットを作製したところ、密度および強度が格段に向上し、(ロ)前記Ge-Cr金属間化合物相のみが分散している組織は、Ge素地中に、Cr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相、Cr<sub>3</sub>Ge相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包囲された目玉状複合相、またはこれらCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相および目玉状複合相が混合して分散している混合相である、という研究結果が得たのである。

【0010】この発明は、かかる研究結果に基づいて成されたものであって、(1)Ge:50~95原子%、Cr:5~50原子%からなる組成を有する拡散防止膜形成用ターゲットにおいて、Ge素地中にGe-Cr金属間化合物相が分散している組織を有する拡散防止膜形成用ターゲット、(2)Ge:50~95原子%、Cr:5~50原子%からなる組成を有する拡散防止膜形成用ターゲットにおいて、Ge素地中に、Cr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相からなるGe-Cr金属間化合物相が分散している組織を有する拡散防止膜形成用ターゲット、(3)Ge:50~95原子%、Cr:5~50原子%からなる組成を有する拡散防止膜形成用ターゲットにおいて、Ge素地中に、Cr<sub>3</sub>Ge相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包囲された目玉状複合相からなるGe-Cr金属間化合物相が分散している組織を有する拡散防止膜形成用ターゲット、(4)Ge:50~95原子%、Cr:5~50原子%からなる組成を有する拡散防止膜形成用ターゲットにおいて、Ge素地中に、Cr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相およびCr<sub>3</sub>Ge相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包囲された目玉状複合相が混合して分散している組織を有する拡散防止膜形成用ターゲット、に特徴を有するものである。

【0011】この発明の拡散防止膜形成用ターゲットは、Ge粉末:50~95原子%、Cr粉末:5~50

原子%となるように配合し、混合して混合粉末を作製し、この混合粉末をホットプレスすることにより作製することができる。そのホットプレス条件は、原料粉末の粒径、ホットプレスの温度、圧力などによって変化する。しかし、いずれにしても金属Cr相が消滅してGe-Cr金属間化合物相となるような条件でホットプレスすることが必要である。

【0012】このようにして得られたこの発明の拡散防止膜形成用ターゲットは、図1の写生図に示されるGe素地7中にCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相8からなるGe-Cr金属間化合物相が分散している組織、図2の写生図および図3の金属組織写真に示されるGe素地7中にCr<sub>3</sub>Ge相9がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相8により包囲された目玉状複合相10からなるGe-Cr金属間化合物相が分散している組織、または、図示してはいるが、図1に示される組織と図2に示される組織が混在した組織を有しており、これら組織を有するこの発明の拡散防止膜形成用ターゲットは高密度および高強度を有するのである。これに対して、市販の拡散防止膜形成用ターゲットは、図4の写生図に示されるように、金属Cr相11がCr<sub>3</sub>Ge相9およびCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相8からなるGe-Cr金属間化合物相に囲まれた状態で金属Cr相11が残存している組織を有しており、この市販の拡散防止膜形成用ターゲットは密度および強度が低いのである。

【0013】

【発明の実施の形態】表1に示される平均粒径のGe粉末およびCr粉末を用意し、これら原料粉末を表1に示される割合で配合し、この配合粉末をポリボットの中に入れ、5時間湿式混合し、得られた混合粉末をホットプレスの金型に充填し、真空雰囲気中、表1に示される温度および圧力の条件でホットプレスすることによりホットプレス体を作製し、このホットプレス体を機械加工することにより直径:200mm、厚さ:6mmの寸法を有する本発明拡散防止膜形成用ターゲット1~3を作製した。さらに、比較のために、市販の拡散防止膜形成用ターゲットを用意し、これを従来拡散防止膜形成用ターゲットとした。

【0014】これら本発明拡散防止膜形成用ターゲット1~3および従来拡散防止膜形成用ターゲットについて、断面の組織を金属顕微鏡で観察したところ、Ge素地中にCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相が分散した組織、Ge素地中にCr<sub>3</sub>Ge相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包囲された目玉状複合相が分散した組織、Ge素地中にCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相および目玉状複合相が混合分散した組織、並びに金属Cr相をCr<sub>3</sub>Ge相が包囲した状態で金属Cr相が残存している組織が観察され、これら組織を表1に示した。なお、Ge素地中にCr<sub>3</sub>Ge相がCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相により包囲された目玉状複合相が分散した組織の金属顕微鏡組織写真を図3に示した。表1において、Ge素地中にCr<sub>11</sub>Ge<sub>1</sub>相が80%以上占めて分散している組織をC

$\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相組織、Ge素地中に $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相が $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相により包囲された目玉状複合相が80%以上占めている組織を目玉状複合相組織、 $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相および目玉状複合相が混合して分散しているためにどちらにも分類できない組織を混合相組織、金属Cr相が $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相および $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相により包囲されて金属Cr\*

\*相が残存している組織を金属Cr残存相組織、として示し、さらにこれら本発明拡散防止膜形成用ターゲット1～3および従来拡散防止膜形成用ターゲットの密度および抗折強度を測定し、その結果を表1に示した。

【0015】

【表1】

拡散防止膜形成用ターゲット		原料粉末の配合組成(原子%)				ホットプレス条件			ターゲットの成分組成(原子%)		組織の種類	特性	
		Ge粉末		Cr粉末								相対密度(%)	抗折強度(MPa)
		平均粒径(μm)		平均粒径(μm)		温度(℃)	時間(h)	圧力(MPa)	Ge	Cr			
本発明	1	100	50	100	50	870	3	24.5	50	50	目玉状複合相組織	99	20.5
	2	100	80	50	20	870	3	24.5	80	20	混合相組織	95	22.2
	3	100	95	50	5	870	4	24.5	95	5	Cr <sub>11</sub> Ge <sub>19</sub> 相組織	93	23.0
従来		市販の拡散防止膜形成用ターゲット							80	20	金属Cr残存相組織	80	17.0

但し、 $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相組織：Ge素地中に、 $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相が80%以上占めて分散している組織。

目玉状複合相組織：Ge素地中に、 $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相が $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相により包囲された目玉状複合相が80%以上占めて分散している組織。

混合相組織：Ge素地中に、 $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相および目玉状複合相が混合して分散している組織。

金属Cr残存相組織：Ge素地中に、金属Cr相が $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相および $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相に包囲されて残存し分散している組織。

【0016】

【発明の効果】表1に示される結果から、金属Cr残存相組織を有しない本発明拡散防止膜形成用ターゲット1～3は、金属Cr残存相組織を有する従来拡散防止膜形成用ターゲットに比べて、密度および抗折強度が格段に優れていることが分かる。

【図面の簡単な説明】

【図1】Ge素地中に $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相が分散した組織の写生図である。

【図2】Ge素地中に $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相が $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相により包囲された目玉状複合相が分散した組織の写生図である。

【図3】Ge素地中に $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相が $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相により包囲された目玉状複合相が分散した組織の金属顕微鏡組織写真である。

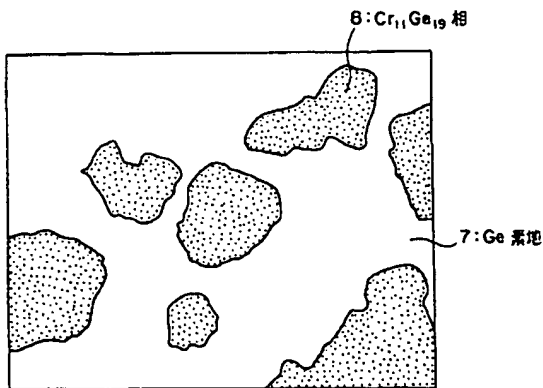
※【図4】金属Cr相を $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相が包囲した状態で金属Cr相が残存している組織の写生図である。

20 【図5】光記録媒体の膜構造断面図である。

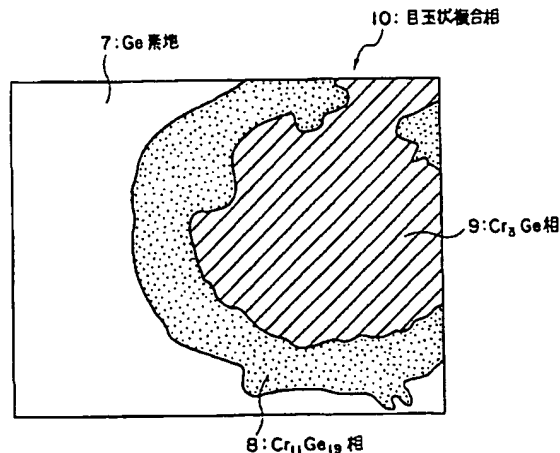
【符号の説明】

- 1 基板
- 2 下部誘電体膜
- 3 記録膜
- 4 上部誘電体膜
- 5 反射膜
- 6 拡散防止膜
- 7 Ge素地
- 8  $\text{Cr}_{11}\text{Ge}_{19}$ 相
- 9  $\text{Cr}_3\text{Ge}$ 相
- 10 目玉状複合相
- 11 金属Cr相

【図1】



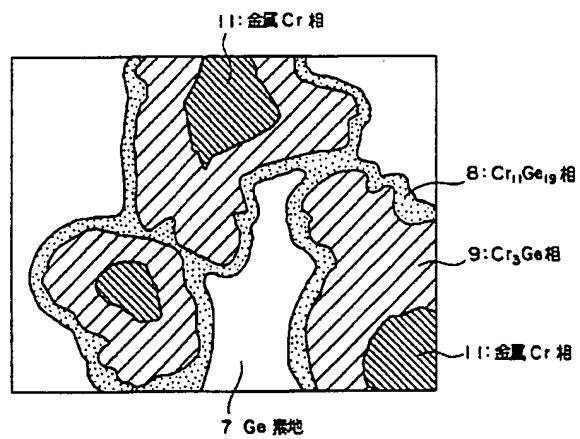
【図2】



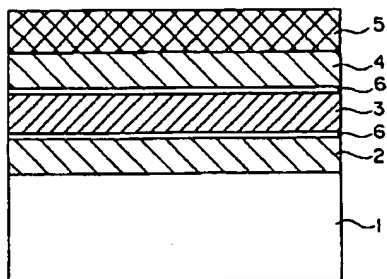
【図3】



【図4】



【図5】



BEST AVAILABLE COPY

---

 フロントページの続き

F ターム(参考) 4K018 AA40 BA20 BC12 EA01 KA32  
 4K029 BC07 BD00 DC05  
 5D121 EE03 EE09